

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-308339

(43)Date of publication of application : 30.10.1992

(51)Int.Cl.

F02D 45/00

F02F 11/00

F02P 17/00

(21)Application number : 03-071909

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 04.04.1991

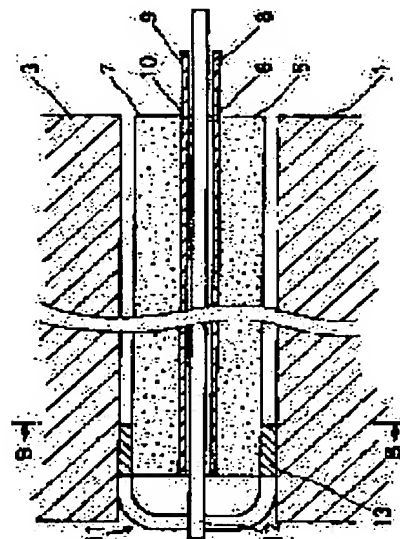
(72)Inventor : HASHIMOTO NOBORU  
NAKAGAWA TADASHI

## (54) COMBUSTIVE CONDITION DETECTOR OF ENGINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the reliability and insulation property of fastened gaskets and a sensor in an ion gap sensor interposed in the gaskets between a cylinder head and cylinder block.

CONSTITUTION: An electrode 12 of an ion gap sensor 11 is sandwiched through insulating sheets 8, 9 between gaskets 5, 6, 7 composed of 3-layer laminated body interposed between an cylinder block 1 and cylinder head 3 of an engine. Then the peripheral edges of the insulating sheets 8, 9 on the opposite side to a combustion chamber are provided to extend outside the peripheral edges of the gaskets 5, 6, 7, and the gasket 6 of intermediate layer is formed with a space 10 to insert the electrode 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-308339

(43) 公開日 平成4年(1992)10月30日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 45/00	3 6 8 E	8109-3G		
F 0 2 F 11/00		B 7049-3G		
F 0 2 P 17/00		E 8923-3G		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-71909

(22) 出願日 平成3年(1991)4月4日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 橋本 昇

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 中川 正

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

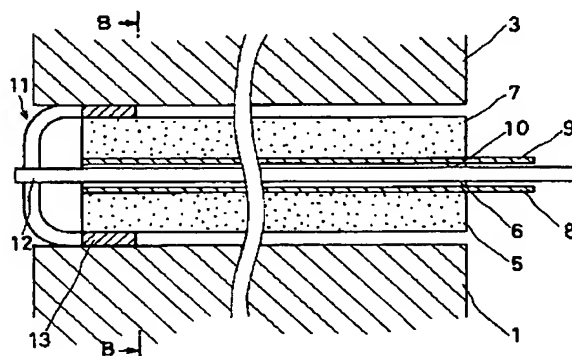
(74) 代理人 弁理士 進藤 純一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 エンジンの燃焼状態検出装置

(57) 【要約】

【目的】 イオンギャップセンサをシリンダヘッドとシリンダブロックとの間のガスケットに介在させたものにおいて、ガスケット締付時のガスケットおよびセンサの信頼性と絶縁性を良好にする。

【構成】 エンジンのシリンダブロック1とシリンダヘッド3の間に介在された3層の積層体よりなるガスケット5、6、7に絶縁シート8、9を介してイオンギャップセンサ11の電極12を挟持状に設ける。その際、絶縁シート8、9の反燃焼室側の周縁をガスケット5、6、7の周縁より外方に延設するようにし、また、中間層のガスケット6に電極12を挿通するための空間10を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダヘッドとシリンダブロックとの間のガスケットに燃焼室内の火炎伝播状況を検知するイオンギャップセンサを介在させたエンジンの燃焼状態検出装置であって、前記イオンギャップセンサの上下面で、かつ、ガスケット全面に絶縁シートを介挿するとともに、該絶縁シートの周縁をシリンダボアの径方向におけるガスケットの周縁より外方に延設させたことを特徴とするエンジンの燃焼状態検出装置。

【請求項2】 ガスケットが3層以上の積層体により構成され、該積層体の中間層にイオンギャップセンサ挿通用の空間が設けられた請求項1記載のエンジンの燃焼状態検出装置。

【請求項3】 中間層の上下面に絶縁シートが介挿された請求項2記載のエンジンの燃焼状態検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、シリンダヘッドとシリンダブロックとの間のガスケットに介在して燃焼室内の燃焼状態を検出するイオンギャップセンサを備えたエンジンの燃焼状態検出装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】エンジンの燃焼室内における火炎伝播状況を直接検出する燃焼状態検出装置として、例えば特開昭63-66431号公報に記載されているような装置が従来から知られている。この公報に記載の装置は、シリンダヘッドとシリンダブロックとの間のガスケットにイオンギャップセンサを絶縁配設して、このイオンギャップセンサの先端を燃焼室内に臨設し、該センサと接地電極としてのシリンダヘッド、シリンダブロック等との間に電位をかけて、センサ先端に火炎が到達した瞬間の電流値を計測することにより燃焼室内の燃焼状態を検出するよう構成したものである。また、上記装置においては、イオンギャップセンサと接地電極との間の絶縁を確実に行うために、上下のガスケットとイオンギャップセンサとの間にそれぞれ絶縁シートを介在させるようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ガスケットをシリンダヘッドとシリンダブロックとの間に介在させるに際しては、その上下面の面圧を高めることによってシリンダボア周りのガスシールを良好に維持することが必要である。ところが、上記従来の装置においては、ガスケットの面圧を高めるべく該ガスケットを締め付けた際、ガスケットとイオンギャップセンサとの間に介挿された絶縁シートの周縁部にずれが生じて、該周縁部の絶縁性が確保できなくなるという不都合が生じたり、また、イオンギャップセンサの厚みのために、それに接触する上下のガスケットにクラック等が発生して、やはり絶縁性を損なってしまうという問題があった。

【0004】本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであって、イオンギャップセンサをシリンダヘッドとシリンダブロックとの間のガスケットに介在させたものにおいて、ガスケット締付時のイオンギャップセンサの絶縁性を良好に維持することができるとともに、ガスケットおよびイオンギャップセンサの信頼性を向上させることのできるエンジンの燃焼状態検出装置を得ることを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係るエンジンの燃焼状態検出装置は、シリンダヘッドとシリンダブロックとの間のガスケットに燃焼室内の火炎伝播状況を検知するイオンギャップセンサを介在させたエンジンの燃焼状態検出装置であって、前記イオンギャップセンサの上下面で、かつ、ガスケット全面に絶縁シートを介挿するとともに、該絶縁シートの周縁をシリンダボアの径方向におけるガスケットの周縁より外方に延設させたことを特徴とする。

【0006】上記ガスケットを3層以上の積層体により構成するとともに、この積層体の中間層にイオンギャップセンサ挿通用の空間を設けるようにすることができる。

【0007】その場合、中間層の上下面に絶縁シートを介挿するよう構成することができる。

## 【0008】

【作用】イオンギャップセンサと接地電極との間に電位をかけておくと、燃焼室に臨設されたイオンギャップセンサの先端部に火炎が到達した瞬間にイオン状態の火炎帯を通じて回路が形成され、電流が流れる。そして、そのときの電流値を計測することによって燃焼室内の燃焼状態が検出される。

【0009】その場合、イオンギャップセンサの上下面で、かつ、ガスケット全面に絶縁シートが介挿され、この絶縁シートの周縁がシリンダボアの径方向におけるガスケットの周縁より外方に延設されていることによって、ガスケット締付時に絶縁シートが多少ずれても、イオンギャップセンサの絶縁性が良好に維持される。

【0010】また、ガスケットを3層以上の積層体により構成し、この積層体の中間層にイオンギャップセンサ挿通用の空間を形成するようにすると、ガスケットの締付時にイオンギャップセンサとの当接部に無理な応力が生じないため、クラック等の発生が防がれ、該ガスケットおよびイオンギャップセンサの信頼性がより向上する。

【0011】その場合、中間層の上下面に絶縁シートを介挿することによって、絶縁シートの信頼性およびガスケットの組付性が良好となる。

## 【0012】

【実施例】以下、実施例を図面に基づいて説明する。

50 【0013】図1は本発明の一実施例に係るエンジンの

燃焼状態検出装置の配置図、図2は同燃焼状態検出装置の部分平面図、図3は図2のA-A断面図、図4は図3のB-B断面図である。

【0014】この実施例において、エンジンは、シリンダブロック1と、該シリンダブロック1内を往復動するピストン2と、上記シリンダブロック1の上部を覆うシリンダヘッド3とを備え、上記ピストン2とシリンダヘッド3とによって燃焼室4が画成されている。

【0015】上記シリンダブロック1とシリンダヘッド3の合わせ面には、同一の絶縁材からなり弾性を有する3層のガスケット5、6、7が介挿され、また、各ガスケット5、6、7間にはそれぞれポリイミドフィルム等の絶縁シート8、9が介挿されている。また、上記各ガスケット5、6、7のうち中間層を構成するガスケット6には、シリンダボアの周方向に沿って並ぶ位置から外縁部に向けて延びる10個の線状の空間10が設けられている。そして、これらの各空間10内には、それぞれ、イオンギャップセンサ11の各電極12が配設されている。ここで、上記各ガスケット5、6、7のうちシリンダブロック1側およびシリンダヘッド3側のガスケット5、7は同程度の厚みとされ、また、中間層を構成するガスケット6の厚みは上記電極12の厚みより若干厚めに形成されている。

【0016】上記イオンギャップセンサ11の電極12は、一端が燃焼室4内に臨むよう、また、他端はガスケット5、6、7の周縁より外方に突出するよう設けられ、その突出部が信号取出部とされている。また、上記各ガスケット5、6、7および絶縁シート8、9の燃焼室4側の端縁は、燃焼室壁のやや手前の位置まで延設され、該端縁は保護環としてのグロメット13で一体化されている。そして、このグロメット13には、電極12の先端位置に対応してスリット状の開口部14が形成されている。なお、このグロメット13の材質としては、例えばアルミ板や硬質メタルあるいは硬質メタルコートされた材料が用いられる。一方、上記各ガスケット5、6、7の反燃焼室4側の端縁はシリンダブロック1およびシリンダヘッド3の外壁と路面一となる位置まで延設され、また、上記絶縁シート8、9の端縁はその位置から更に外方に延設されている。

【0017】また、上記各ガスケット5、6、7および絶縁シート8、9には、図2に示すように、シリンダブロック1とシリンダヘッド3とを位置決めする位置決めピンの挿通孔15a、ヘッドボルト挿通孔15b、水孔16およびオイル孔(図示せず)がそれぞれ形成されており、各電極12は、これらの各孔を避けるようにして配置され、その信号取出側の端部はシリンダ列に対して両側方にそれぞれ設けられる。そして、これらの電極12と接地電極としてのシリンダブロック1(もしくはシリンダヘッド3)との間に例えば90Vの電位をかけると、燃焼室4に臨設された電極12に火炎が到達した瞬

間にイオン状態の火炎帯を通じて回路が形成され、そのときの電流値をアンプにより増幅してシグナルプロセッサで処理することによって燃焼室4内の燃焼状態が検出される。

【0018】この実施例によれば、ガスケット5、6、7が3層の積層体により構成され、この積層体の中間層としてのガスケット6にイオンギャップセンサ11の電極12を挿通するための空間10が形成されていることによって、ガスケットの締付時におけるクラック等の発生を防ぐことができ、したがって、ガスケット5、6、7および電極12の信頼性がより向上する。また、各ガスケット5、6、7間に絶縁シート8、9が介挿され、これらの絶縁シート8、9の周縁がシリンダボアの径方向におけるガスケット5、6、7の周縁より外方に延設されていることによって、ガスケット締付時に絶縁シート8、9にずれが生じた場合でも、そのずれが延設部によって吸収されるため、イオンギャップセンサ11の絶縁性を損なうようなことがない。

【0019】なお、上記実施例では、電極の上下面を絶縁シートで覆うように構成したものについて説明したが、この絶縁シートに加えて、電極の表面に絶縁材をコーティングにより設けることができ、このようにすると、電極の絶縁性がより良好となる。

【0020】また、上記実施例では、ガスケットを3層の積層体により構成したものを説明したが、この積層体は4層以上としてもよいし、また、中間層のガスケットを省いて上下2層のものとしてもよい。なお、特にガスケットを2層構成とした場合には、上記のように電極の表面に絶縁材をコーティングにより設けるのが有効である。

【0021】また、上記実施例では、絶縁シートを互いに隣接するガスケット間に介挿したものを説明したが、これに加えて、ガスケットとシリンダブロックおよびガスケットとシリンダヘッドとの間にそれぞれ絶縁シートを介挿するようにしてもよく、こうすることで、イオンギャップセンサの電極と接地電極であるシリンダブロックもしくはシリンダヘッドとの間の絶縁をより確実なものとすることができる。

【0022】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されているので、ガスケットの締付時にイオンギャップセンサの絶縁性を良好に維持することができ、また、ガスケットにクラック等が発生するのを防止して、ガスケットおよびイオンギャップセンサの信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るエンジンの燃焼状態検出装置の配置図

【図2】同燃焼状態検出装置の部分平面図

【図3】図2のA-A断面図

5

6

【図4】図3のB-B断面図

【符号の説明】

- 1 シリンダブロック  
3 シリンダヘッド  
4 燃焼室

5, 6, 7 ガasket

8, 9 絶縁シート

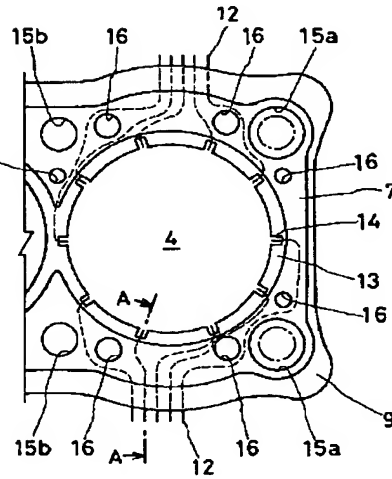
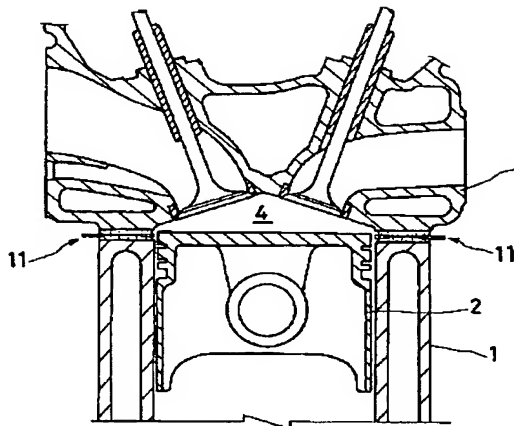
10 空間

11 イオンギャップセンサ

12 電極

【図1】

【図2】



【図3】

【図4】

